

PAT-NO: JP404081507A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04081507 A

TITLE: EXHAUST MUFFLER FOR
ENGINE

PUBN-DATE: March 16, 1992

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NAKAMURA, YUKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
NAKAMURA YUKIO	N/A

APPL-NO: JP02193217

APPL-DATE: July 20, 1990

INT-CL (IPC): F01N001/08, B63H021/32 ,
B63H011/00

US-CL-CURRENT: 181/252

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent certainly reduction in output of an engine and generation of trouble upon start-up by setting that exhaust gas is led out from the center part of a rear cover through an expansion chamber and a resonance chamber while flowing it vortically with spontaneousness by a guide vane.

CONSTITUTION: A guide vane 38 for generating vortex flow is provided additionally on the leading inlet 25 of a front cover 24. Exhaust gas entering from the leading inlet 25 into an expansion

chamber (a), is dispersed spiral turningly, and heavy cooling water contained in exhaust gas is made flow away and divided by the spiral centrifugal force. On the other hand, exhaust gas flows straight and speedily from the expansion chamber (a) toward the second inner cylinder 34 of a resonance chamber (b), by the same negative pressure action in the turning center. It is thus possible to prevent effectively generation of metallic noise occurring when a partition cover 28 is battered by exhaust gas.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-81507

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月16日

F 01 N 1/08
 B 63 H 21/32
 F 01 N 1/08
 // B 63 H 11/00

R 6848-3G
 B 9035-3D
 K 6848-3G
 9035-3D

審査請求 有 請求項の数 4 (全15頁)

⑭ 発明の名称 エンジンの排気マフラー

⑯ 特 願 平2-193217

⑰ 出 願 平2(1990)7月20日

⑱ 発 明 者 中 村 行 男 大阪府大阪市西成区天下茶屋北1丁目5番6号

⑲ 出 願 人 中 村 行 男 大阪府大阪市西成区天下茶屋北1丁目5番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 山下 賢二

明 細 書

1. 発明の名称

エンジンの排気マフラー

2. 特許請求の範囲

1. 一定長さの外筒(23)と、

その外筒(23)の開口前端面に固定一体化された前細り截頭円錐型のフロントカバー(24)と、

同じく外筒(23)の開口後端面に固定一体化された後細り截頭円錐型のリヤカバー(26)と、

上記外筒(23)の内部を膨張室(a)と共鳴室(b)との前後一対に区分すべく、その外筒(23)の中間部に嵌め付け固定された後細り截頭円錐型の仕切りカバー(28)と、

その仕切りカバー(28)の円錐面に開口形成された複数の連通孔(29)と、

上記フロントカバー(24)と仕切りカバー(28)との向かい合う周縁部に介在しつつ、その外筒(23)の膨張室(a)内に嵌め付け固定され、且つ円周面に多数の小孔(31)が開口分布された径大な第1内筒(30)と、

その第1内筒(30)と上記外筒(23)との狭い相互間隙に充填された薄肉な第1吸音材(33)と、

上記仕切りカバー(28)とリヤカバー(26)との向かい合う中心部を貫通する状態として、その外筒(23)の共鳴室(b)内に嵌め付け固定され、且つ円周面に多数の小孔(35)が開口分布された径小な第2内筒(34)と、

その第2内筒(34)と上記外筒(23)との広い相互間隙に充填された厚肉な第2吸音材(37)と、

上記フロントカバー(24)の中心部に付属設置された渦流発生用のガイドベーン(38)とから成り、

そのフロントカバー(24)の中心部から導入する排気ガスを、上記ガイドベーン(38)により自づと渦流させ乍ら、膨張室(a)と共鳴室(b)を経て、リヤカバー(26)の中心部から導出させ得るように設定したことを特徴とするエンジンの排気マフラー。

2. 仕切りカバー(28)の膨張室(a)内へ臨む前側円錐面に、別個な第3吸音材(40)を貼り付け

一体化したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの排気マフラー。

3. フロントカバー(24)の中心部に排気ガスの導入ガイド筒(39)を嵌め付け固定すると共に、

その導入ガイド筒(39)の膨張室(a)内に臨む開口後端部を切り割り、その割り片の複数を全体的な一方への渦巻き螺旋状に捻り曲げることにより、その割り片を渦流発生用のガイドベーン(38)として機能させるように設定したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの排気マフラー。

4. フロントカバー(24)の中心部を特別に厚肉化すると共に、

その厚肉な開口内面に複数のリード溝を、その全体的な一方への渦巻き螺旋状に刻入加工して、そのリード溝を渦流発生用のガイドベーン(38)として機能させるように設定したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの排気マフラー。

3. 発明の詳細な説明

とを、上記排気管(3)の内部において混流・熱交換させることにより、その排気ガスの背圧を低減化すると共に、引続きウォーターボックス(4)内において、更に排気ガスを膨張・減圧させることにより、その周囲からの熱吸収や消音の作用効果を達成している。

<課題を解決するための手段>

ところが、このような構成によれば、エンジン(2)の出力低下を防止する趣旨のもとに、その排気マニホールドから上記ウォーターボックス(4)に至る排気管(3)が、概して直線的な排気流路を形作っているため、その全体の容積を大きく設定しなければ、排気音を効率良く減衰させることが困難である。その排気管(3)の大型・重量化は、限られた大きさの舟体(1)を設計するに際し、その全体的な重量バランスなどとの関係から制約を受けることになる。

この点、自動二輪車やその他の陸上乗物では、上記舟艇のようなウォーターボックス(4)が無く、そのエンジン冷却後の水を排気の消音上活用す

<産業上の利用分野>

本発明はジェット推進式の小型舟艇を初め、自動二輪車やその他の各種乗物における搭載エンジンの排気マフラーに関する。

<従来の技術>

例えば、従来のジェット推進式小型舟艇では、その排気の消音効果を達成するに当り、第12図の概略図から明白なように、舟体(1)に搭載された水冷式エンジン(2)の排気マニホールド(図示省略)から前方に向かって、長尺な排気管(3)を導出させる一方、その舟体(1)の舟首部に膨張室として機能するウォーターボックス(排気マフラー)(4)を格納設置して、そのウォーターボックス(4)内へ上記排気管(3)の先端開口部を臨ませることにより、エンジン(2)からの排気ガスをそのエンジン冷却後の水と一緒に、ウォーターボックス(4)内へ導入させた上、そのボックス(4)の頂面から放出管(5)を介して、大気中へ放出するようになっている。

つまり、エンジン(2)の排気ガスとその冷却水

ようになっていないため、上記排気管(3)としては更に一層大容積とする必要があり、或いは又その内部の複雑な仕切りによる排気の迂回構造を採用しなければならず、このことは車体の大型・重量化や、その搭載エンジンの出力低下を招くことにもなる。

又、第12図の上記構成では、そのウォーターボックス(4)から冷却水を完全に放出させることも困難である。これが少しでも内部に残溜したり、或いは排気ガスの熱勾配を大きくすべく、上記冷却水を意図的に溜めたりすれば、その冷却水が排気熱によって水蒸気となり、背圧や排気の脈動に影響されて、ウォーターボックス(4)からエンジン(2)の方向へ逆流し、そのシリンダー内に浸入して、エンジン(2)の始動不良を起したり、或いはクランクシャフトの軸受やその他の各部分を発錆させてしまう危険がある。上記舟艇は比較的容易に転覆するが、その時にも同様な問題が起ることになる。

このような問題の対策案としては、特開平1-

175597号が公知である。そして、これではエンジン冷却後の水を排気ガスと一緒に混雑させず、その排気管(17)の周囲にウオータージャケット(23)(24)も設けると共に、そのジャケット(23)(24)から延長させた冷却水供給管(30)の冷却水供給口(31)を、そのジャケット(23)(24)と別個な膨張型マフラー(18)の外部ケース(28)に連通接続させて、排気ガスを言わば外部から冷却水により冷却させるようになっている。

しかし、このような外部から冷却する構成では、その冷却水の大量を要するので、上記ウオータージャケット(23)(24)の容積を大きくしなければならず、その加工代が高価になると共に、高精度な組立も困難である。それにもまして、大型・重畳化するため、限られた大きさの舟体(11)に搭載する上で、その設計上やはり制約を受けると共に、僅かな振動や衝撃を受けても、トラブルを起すことになる。

<課題を解決するための手段>

本発明はこのような課題の改良を企図しており

孔が開口分布された径小な第2内筒と、

その第2内筒と上記外筒との広い相互間隙に充填された厚肉な第2吸音材と、

上記フロントカバーの中心部に付属設置された渦流発生用のガイドベーンとから成り、

そのフロントカバーの中心部から導入する排気ガスを、上記ガイドベーンにより自づと渦流させ乍ら、膨張室と共鳴室を経て、リャーカバーの中心部から導出させ得るように設定したことを主な特徴とするものである。

<実施例>

以下、図示の実施例に基いて本発明の具体的構成を詳述すると、第1図はジェット推進式小型舟艇の概略全体を表わしており、(10)は繊維強化プラスチック(FRP)などの材料から、全体的な中空密閉型のフロート構造に作成された舟体の総称であって、その前半部にはエンジンルーム(11)が区画されている一方、同じく後半部の上面が操縦者の立ち乗り用フロアーデッキ(12)として形成されている。但し、その舟体(10)における後半部

、そのために役立つ排気マフラーの構成として、特に、一定長さの外筒と、

その外筒の開口前端部に固定一体化された前細り截頭円錐型のフロントカバーと、

同じく外筒の開口後端部に固定一体化された後細り截頭円錐型のリャーカバーと、

上記外筒の内部を膨張室と共鳴室との前後一對に区分すべく、その外筒の中間部に嵌め付け固定された後細り截頭円錐型の仕切りカバーと、

その仕切りカバーの円錐面に開口形成された複数の連通孔と、

上記フロントカバーと仕切りカバーとの向かい合う周縁部に介在しつつ、その外筒の膨張室内に嵌め付け固定され、且つ円周面に多数の小孔が開口分布された径大な第1内筒と、

その第1内筒と上記外筒との狭い相互間隙に充填された薄肉な第1吸音材と、

上記仕切りカバーとリャーカバーとの向かい合う中心部を貫通する状態として、その外筒の共鳴室内に嵌め付け固定され、且つ円周面に多数の小

の上面には、フロアーデッキ(12)に代る操縦者の座り乗り用シートが設置されることもある。

上記エンジンルーム(11)内には、水冷式の2サイクルエンジン(13)や燃料タンク(14)などが格納設置されており、そのエンジン(13)により推進軸(15)を介して、ジェット推進装置(ウオータージェットポンプ)(16)が駆動され、舟体(10)に推進力が与えられるようになっている。

つまり、推進軸(15)は舟体(10)の進行中心線に沿って、上記フロアーデッキ(12)の下方位置に延在しており、その前端部がクラッチ(17)を介して、エンジン(13)のクランクシャフト(図示省略)に接続一体化されている一方、同じく推進軸(15)の後端部には、インペラー(18)が一体回転可能に取付けられている。(19)はそのインペラー(18)を受容するポンプケースとしての吸水ダクトであり、上記フロアーデッキ(12)の下方位置に区成されていると共に、その前部が舟体(10)の底面に開口している。

そして、上記推進軸(15)がエンジン(13)により

回転駆動されると、そのインペラー(18)によって吸水ダクト(19)内へ、水が吸入されると共に、その吸水ダクト(19)内において後方へ加速・圧送され、舟体(10)の後尾に開口するステアリングノズル(20)から噴出されるのであり、その噴出作用の反力によって、舟体(10)が前進することとなる。尚、操縦者がそのステアリングノズル(20)を遠隔制御して、左右方向へ振り動かすことにより、舟体(10)を操舵できるようになっていること、言うまでもない。

(21)は上記エンジン(13)のシリンダーブロックから、排気マニホールドを介して前下方へ導出した排気管、(M)はその末端付近に連通接続された排気マフラーであって、何れも上記エンジンルーム(11)内に格納設置されており、そのマフラー(M)から更に放出管(22)を経由して、排気ガスが大気中へ放出されるようになっている。

この点、図ではエンジン(13)から前下方に向かって斜めに排気管(21)を導出させることにより、その放出管(22)を舟首部に設置しているけれども

であり、ここに図外の連結管や連結ホースなどを介して、上記排気管(21)が連通接続されることになる。

(26)は同じく外筒(23)の開口後端部に固定一体化されたリヤカバーであって、言わばフロントカバー(24)と向かい合う対称な後細りの截頭円錐型を呈しており、その中心部に開口する排気ガスの導出口(27)が、やはり連結管や連結ホースなどを介して、上記放出管(22)と連通接続されることになる。

又、(28)は上記外筒(23)の中間部に嵌め付け固定された仕切りカバーであるが、これは上記リヤカバー(26)とはほぼ平行な円錐面を備えた後細りの截頭円錐型に形成されることによって、外筒(23)の内部をその容積の大きな膨張室(a)と、容積の小さな共鳴室(b)との前後一対に区分している。但し、その仕切りカバー(28)の円錐面には複数の連通孔(29)が、全体的な放射対称分布型に点在開口されている。

(30)は上記フロントカバー(24)の周縁部と仕切

り、逆に排気管(21)をエンジン(13)から後下方に向かって長く導出させることにより、その放出管(22)を舟尾部に設置して、舟体(10)の後尾から排気ガスを放出させるように定めても勿論良い。

何れにしても、上記ジェット推進装置(16)における吸水ダクト(19)の高圧部からは、エンジン(13)の冷却水が取り入れられるように配管(図示省略)されており、これによってエンジン(13)を水冷作用すると共に、その作用後の冷却水が上記排気管(21)やマフラー(M)内にも導入され、排気ガスと一緒に放出管(22)から放出されるようになっている。

上記排気マフラー(M)は本発明において、ステンレス鋼や軽合金などから第2~7図のように作成されている。

即ち、同図の符号(23)は一定長さの外筒、(24)はその開口前端部へ溶接などの手段によって固定一体化されたフロントカバーであり、前細りの截頭円錐型に形成されている。(25)はそのフロントカバー(24)の中心部に開口する排気ガスの導入口

りカバー(28)の周縁部との向かい合う前後相互間に介在しつつ、その外筒(23)の膨張室(a)内に嵌め付け固定された第1内筒であり、その円周面に多数の小孔(31)を備えたパンチングメタルから具体化されている。つまり、上記膨張室(a)が外筒(23)と第1内筒(30)とによって、所謂二重の壁構造に形作られているわけであるが、その際第1内筒(30)の円周面と外筒(23)の円周面との向かい合う内外相互間には、一定の吸音材収容スペース(S1)も確保されている。(32)はその前後一対のスペーサーリング、(33)は上記収容スペース(S1)の充満状態として、その第1内筒(30)に捲き付けられた第1吸音材であり、グラスウールやロックウール、フェルトなどから成る。

他方、(34)は上記の第1内筒(30)よりも相当に径小な第2内筒であって、その円周面に多数の小孔(35)を備えたパンチングメタルから成り、上記外筒(23)の共鳴室(b)を貫通する如く、その仕切りカバー(28)の中心口(36)と、リヤカバー(26)の導出口(27)との前後相互間に亘って嵌め付け

一体化されている。(52)はその嵌め付けの結果として、第2内筒(34)の円周面と外筒(23)の円周面との向かい合う内外相互間に区成された一定の吸音材収容スペースであり、ここにはやはりグラスウールやロックウールなどから成る第2吸音材(37)が充填されている。

その場合、口径の一定な外筒(23)の長手中心線(O-O)上に、径大な第1内筒(30)と径小な第2内筒(34)とが内蔵設置されているため、これとの相対的に第1吸音材(33)は薄肉な膜層として、又第2吸音材(37)は厚肉な膜層として、その各個の収容スペース(51)(52)に充填される結果となっている。

更に、(38)は上記フロントカバー(24)の導入口(25)に付属設置された渦流発生用のガイドベーンであって、その導入口(25)から膨張室(a)内に入る排気ガスを渦巻き旋回状に拡散させ、その旋回遠心力により排気ガスに帯有する重い冷却水を振り飛ばし分離する一方、同じく旋回中心での負圧作用によって、排気ガスを膨張室(a)から共

鳴室(b)の就中第2内筒(34)に向かって、直線的に且つ勢い良く流動させ得るようになっている。

この点、第6、7図ではフロントカバー(24)の導入口(25)に、別個な短かい導入ガイド筒(39)を嵌め付け一体化すると共に、そのガイド筒(39)が膨張室(a)内に臨む開口後端部を切り割り、その割り片の複数を全体的な一方向への渦巻き螺旋状に捻り曲げることにより、その割り片を上記ガイドベーン(38)として機能させ得るように設定している。

但し、上記のような作用を排気ガスに付与できる限りでは、第8、9図の変形例に示す通り、フロントカバー(24)自身の導入口(25)を特別に厚肉化するか、又はその導入口(25)に別個な口金(図示省略)を嵌め付け一体化することによって厚肉化した上、その開口内壁面に複数のリード溝を、その全体的な一方向への渦巻き螺旋状に刻入加工して、そのリード溝を上記ガイドベーン(38)として機能させるように定めてもさしつかえないが、その何れにしても上記渦巻き螺旋状態とする捻り

角度については、排気ガスに抵抗を与えないように選定することが好ましい。

又、第3、4図から明白な上記仕切りカバー(28)では、その円錐面に比較的大きな連通孔(29)を数少なく開口形成しているが、その仕切りカバー(28)自身を第10図の変形例に示すように、その円錐面に多数の小さな連通孔(29)を備えたパンチングメタルから具体化しても良い。更に、その何れにあっても仕切りカバー(28)の円錐面には、膨張室(a)の内側からグラスウールやロックウールなどの第3吸音材(40)を貼り付け一体化することができる。そうすれば、排気ガスが仕切りカバー(28)を叩打する如き、金属音の発生も自づと効果的に防止し得ることになるため、一層有益であると言える。

<作用>

上記の構成によれば、エンジン(13)からの排気ガスは第3図の実線矢印(x)で示す如く、又エンジン冷却後の冷却水は同図の点線矢印(y)で示す如くに、その両者の混流状態において排気管

(21)から排気マフラー(M)に導入され、その過程では排気ガスと冷却水との熱交換が行なわれ、それだけ排気ガスの熱勾配も大きくなるが、そのマフラー(M)へ導入されるや否や、先づ膨張室(a)内において膨張作用を受けるため、茲に第1次的な消音効果が達成されることになる。

その膨張室(a)を形作る前細り截頭円錐型フロントカバー(24)の導入口(25)には、特に渦流発生用ガイドベーン(38)が付属設置されているので、その膨張室(a)内への導入時において、排気ガスと冷却水は自づと一緒に渦巻き旋回運動し、その排気ガスよりも重い冷却水が遠心力により振り飛ばし分離されて、膨張室(a)の第1吸音材(33)に浸透する結果となり、後続する共鳴室(b)の第2内筒(34)内へ流入するおそれがない。

又、上記冷却水が膨張室(a)の第1吸音材(33)によって完全に捕捉されず、その排気ガスと一緒に仕切りカバー(28)の連通孔(29)を通じて、後続する共鳴室(b)内に流入したとしても、そこには第1吸音材(33)よりも厚肉な第2吸音材(37)

が充填されているため、これによって冷却水が完全に捕捉されることとなり、その中心部に位置する第2内筒(34)へ流入することは有り得ない。

他方、上記渦巻き旋回運動により、その膨張室(a)内におけるガイドベーン(38)の中心部では負圧作用が起るため、冷却水の振り飛ばし分離された排気ガスは、その加速状態のもとに直進し、仕切りカバー(28)の後細り円錐面による中心部への集中ガイド作用も受けつつ、後続する共鳴室(b)の第2内筒(34)へ円滑に正しく流入されることとなる。その結果、排気ガスの抵抗は言わば無に等しく、エンジン(13)の出力低下や始動不良などを起すおそれもない。

その場合、上記第2内筒(34)の円周面には多数の小孔(35)が開口分布されており、互いに容積の異なる膨張室(a)と共鳴室(b)との双方に亘って、排気ガスが流動するようになっているため、その共鳴作用によって第2次的な消音効果が達成されることになる。そして、最後に排気ガスはマフラー(M)から放出管(22)を経て、大気中へ

放出されることとなる。

<発明の効果>

以上のように、本発明の排気マフラー(M)ではその構成上、一定長さの外筒(23)と、

その外筒(23)の開口前端部に固定一体化された前細り截頭円錐型のフロントカバー(24)と、

同じく外筒(23)の開口後端部に固定一体化された後細り截頭円錐型のリヤカバー(26)と、

上記外筒(23)の内部を膨張室(a)と共鳴室(b)との前後一対に区分すべく、その外筒(23)の中間部に嵌め付け固定された後細り截頭円錐型の仕切りカバー(28)と、

その仕切りカバー(28)の円錐面に開口形成された複数の連通孔(29)と、

上記フロントカバー(24)と仕切りカバー(28)との向かい合う周縁部に介在しつつ、その外筒(23)の膨張室(a)内に嵌め付け固定され、且つ円周面に多数の小孔(31)が開口分布された径大な第1内筒(30)と、

その第1内筒(30)と上記外筒(23)との狭い相互

放出されるのである。

特に、上記排気マフラー(M)の全体を長く形成して、その膨張室(a)や共鳴室(b)の容積を大きく設定するならば、第11図の変形例から示唆される如く、排気管(21)の長さを著しく短尺化でき、その排気管(21)の部分的な張り出しによって、膨張室(所謂エキスパンションチャンパー)を形成する必要も無くなるため、限られた大きさ・重量の小型舟艇に対する搭載使用上、頗る有益であると言える。尚、本発明の排気マフラー(M)は上記のような舟艇のみならず、自動二輪車やその他の陸上乗物に対しても、そのまま適用実施できること言うまでもない。

因みに、本発明に係る排気マフラーは上記舟艇用の場合、例えばその外筒(23)の長さ—約180mm、同じく直径—約120mm、カバー(24)(26)(28)類における円錐面の傾斜角度—何れも約45度、第1内筒(30)の直径—約114mm、同じく長さ—約70mm、第2内筒(34)の直径—約40mm、同じく長さ—100mm程度の大きさとして、その実

隙間に充填された薄肉な第1吸音材(33)と、

上記仕切りカバー(28)とリヤカバー(26)との向かい合う中心部を貫通する状態として、その外筒(23)の共鳴室(b)内に嵌め付け固定され、且つ円周面に多数の小孔(35)が開口分布された径小さな第2内筒(34)と、

その第2内筒(34)と上記外筒(23)との広い相互隙間に充填された厚肉な第2吸音材(37)と、

上記フロントカバー(24)の中心部に付属設置された渦流発生用のガイドベーン(38)とから成り、

そのフロントカバー(24)の中心部から導入する排気ガスを、上記ガイドベーン(38)により自づと渦流させ乍ら、膨張室(a)と共鳴室(b)を経て、リヤカバー(26)の中心部から導出させ得るよう設定してあるため、これをジェット推進式小型舟艇の搭載エンジン(13)に適用した場合、特開平1-175597号や第12図に基き冒頭に述べた従来技術の課題を完全に解決でき、その排気の消音効果を向上させ得るにも拘らず、エンジン(13)の出力低下や始動不良を確実に防止できる

顕著な効果がある。

即ち、本発明はエンジン(13)の排気管(21)から排気マフラー(M)へ、排気ガスとエンジン冷却後の水とを一緒に流入させ、言わば排気流路内において排気ガスを水冷作用する方式であり、これによって背圧の低減化と消音効果を達成するようになっているが、それにも拘らずエンジン(13)に向かう冷却水の逆流と、これに伴う堵塞問題を確実に防止することができる。

蓋し、本発明の場合排気マフラー(M)の膨張室(a)を形作る前細り截頭円錐型フロントカバー(24)の導入口(25)には、渦流発生用のガイドベーン(38)が固定状態に付属設置されており、これによって排気ガスと冷却水とが一緒に膨張室(a)内に導入されるや否や、その両者が自づと渦巻き状に旋回運動し、その遠心力によって冷却水が排気ガスからの分離状態に振り飛ばされ、膨張室(a)の円周壁面を形作る第1吸音材(33)によって、確実に捕捉されることとなるからである。

そして、膨張室(a)の第1吸音材(33)によ

けつつ、後続する共鳴室(b)の第2内筒(34)へ直進的に流入されることになる。そのため、マフラー(M)内を流動する排気ガスには一切抵抗が作用せず、その結果エンジン(13)の出力性能も著しく向上できるのであり、上記冷却水の分離効果とも相俟って、エンジン(13)の始動不良を起すおそれも全然ない。

上記ガイドベーン(38)自身が回転運動せず、その膨張室(a)の中心部に固定状態として付属設置されていることや、マフラー(M)内が複雑な仕切りによる排気の迂回構造に作成されておらず、その排気ガスが実質上直進するようになっていくことも、排気ガスの減圧に役立ち、エンジン(13)の出力低下を防止するに当り、有機的に働くものと言える。

更に、冒頭に述べた特開平1-175597号に比しても、その必要構成として頗る簡素で足り、量産効果を最大限に期待できると共に、小型・軽製品として限られた大きさ・重量の舟艇へ、極めて容易に制約なく搭載使用できる効果もある。

て未だ完全に冷却水が捕捉されず、万一排気ガスと一緒に仕切りカバー(28)の連通孔(29)を経て、後続の共鳴室(b)内に流入したとしても、そこには第1吸音材(33)よりも厚肉な膜層の第2吸音材(37)が充填されているので、その第2吸音材(37)によって完全に捕捉されることとなり、共鳴室(b)の中心に位置する第2内筒(34)へ浸入するおそれがない。

又、排気音は膨張室(a)によって第1次的に減衰されると共に、その膨張室(a)と容積の異なる共鳴室(b)が後続する状態にあり、その共鳴室(b)の中心には径小な第2内筒(34)が、その円周面に多数の小孔(35)を有する形態として延在されているため、茲に排気音は共鳴作用によって第2次的に減衰されることとなり、優れた消音効果を達成できるのである。

他方、上記渦流発生用ガイドベーン(38)により渦巻き旋回運動する排気ガスは、その中心部での負圧作用によって加速され、仕切りカバー(28)の後細り円錐面による求心方向へのガイド作用も受

そして、上記冷却水の分離作用を除けば、その消音やエンジンの出力性能を向上できる効果は、本発明を自動二輪車やその他の各種陸上乗物に適用した場合にも、そのまま達成し得るのである。

特に、請求項2の構成を採用するならば、排気ガスによって仕切りカバー(28)が叩打される如き金属音の発生を、その第3吸音材(40)によって防止し得る効果もある。又、請求項3、4に記載の構成を採用するならば、マフラー(M)における膨張室(a)の中心部へ、上記のような作用を営むガイドベーン(38)を、極めて容易に付属一体化させることができ、量産上有益であると言える。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用したジェット推進式小型舟艇の全体概略断面図、第2図はその排気マフラーを抽出して示す一部切り欠きの側面図、第3図は第2図の3-3線に沿う拡大断面図、第4、5図は第3図の4-4線と5-5線に沿う各拡大断面図、第6図はフロントカバーに対するガイドベーンの設置状態を示す拡大正面図、第7図は第6

図の7-7線断面図、第8図は第7図に対応するガイドベーンの変形例を示す側断面図、第9図は第8図の9-9線断面図、第10図は第3図に対応する本発明の変形例を示す側断面図、第11図は第1図に対応する本発明の別な変形例を示す側断面図、第12図は第1図に対応する従来品を示す側断面図である。

(a) 膨張室
(b) 共振室

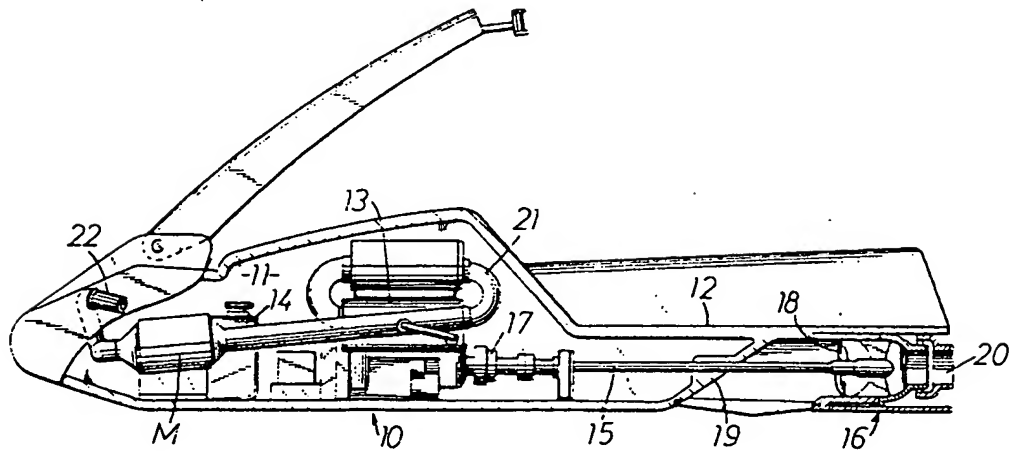
特許出願人
代理人弁理士

中村行男
山下賢二

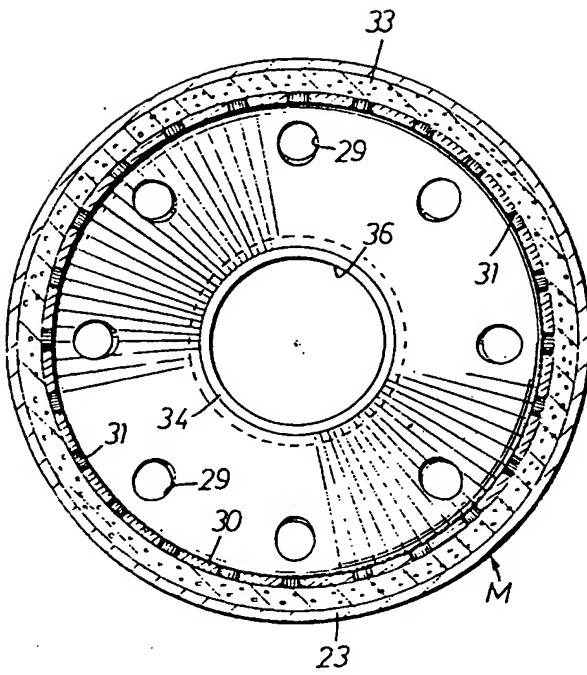


- (22) 外筒
- (24) フロントカバー
- (26) リヤカバー
- (28) 仕切りカバー
- (29) 連通孔
- (30) 第1内筒
- (31)(35) 小孔
- (33) 第1吸音材
- (34) 第2内筒
- (37) 第2吸音材
- (38) ガイドベーン
- (39) 導入ガイド筒
- (40) 第3吸音材

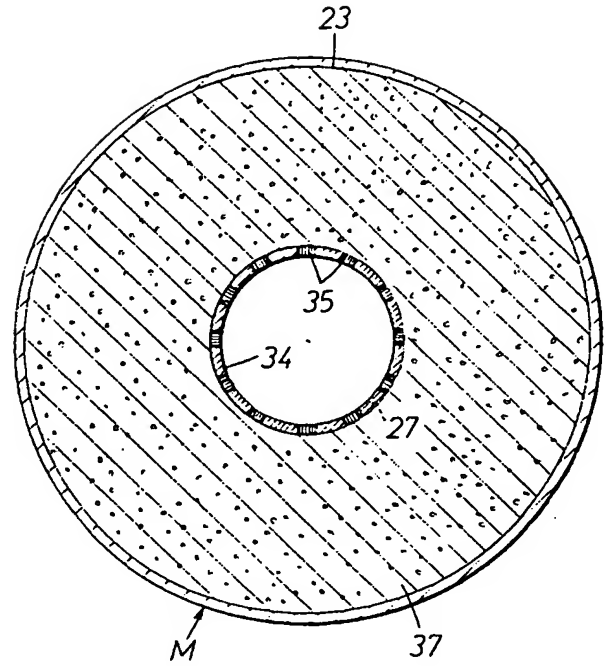
第1図



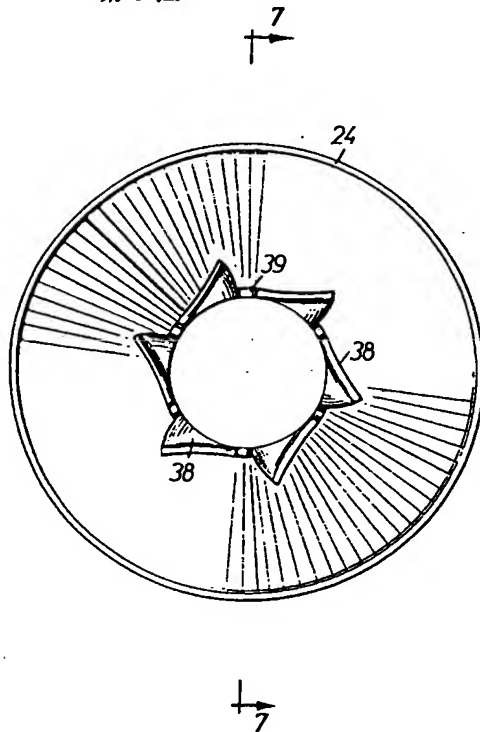
第4圖



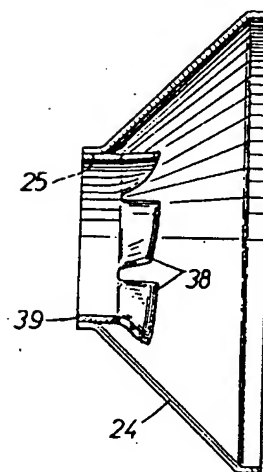
第5圖



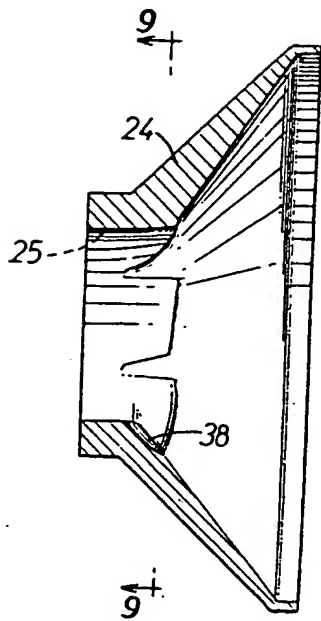
第6圖



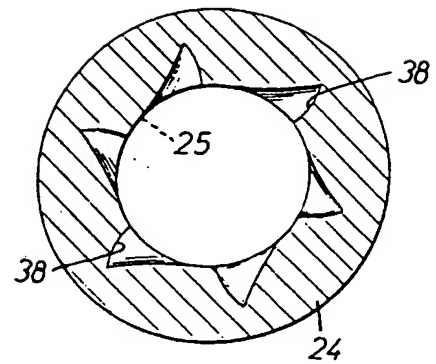
第7圖



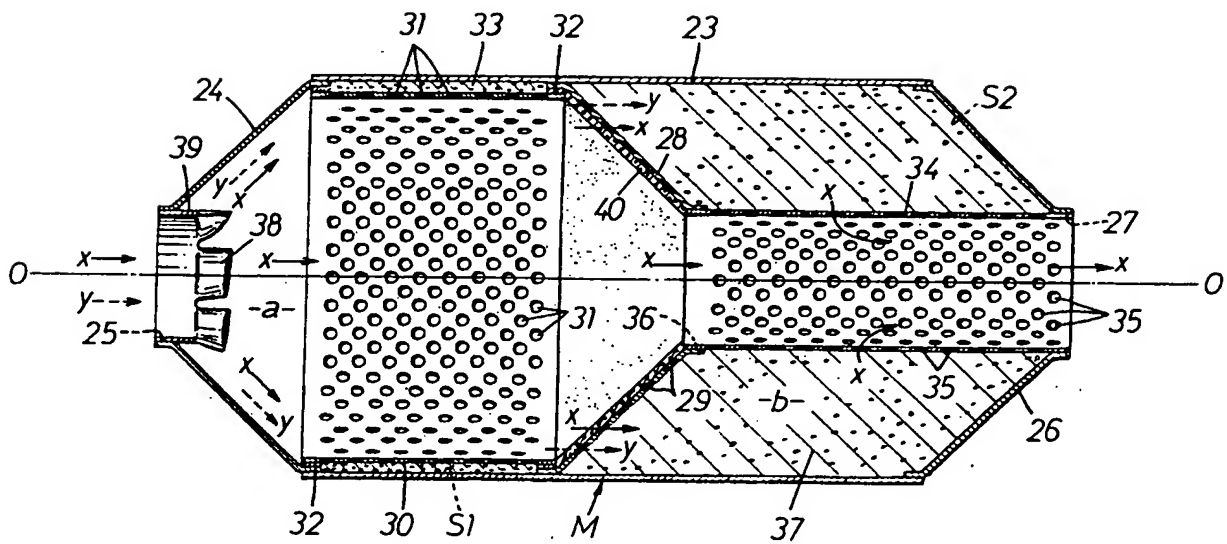
第 8 図



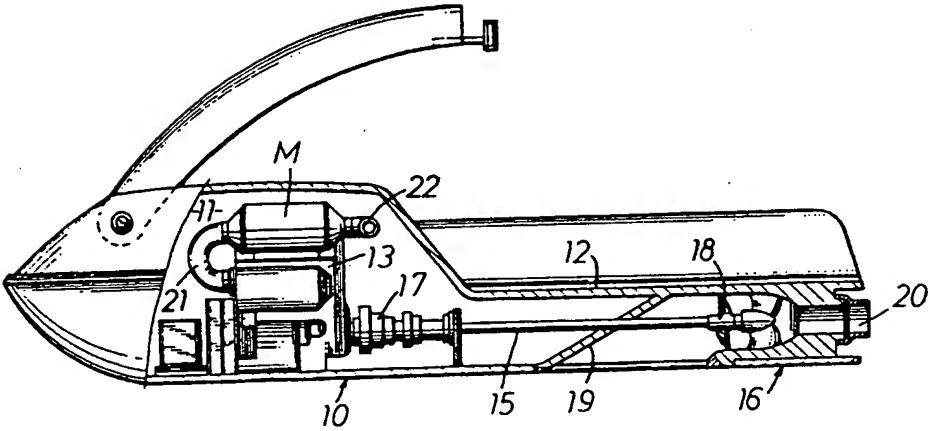
第9圖



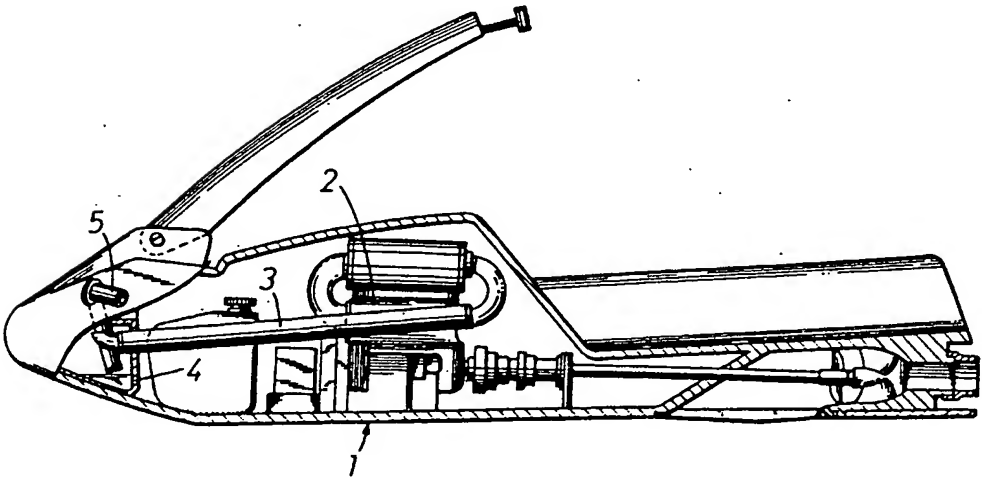
第10圖



第11図



第12図



手続補正書

平成2年9月6日

特許庁長官 植松 敏 殿

1. 事件の表示

平成2年特許願第193217号

2. 発明の名称

エンジンの排気マフラー

3. 補正をする者

〔事件との関係〕 特許出願人

大阪市西成区天下茶屋北一丁目5番6号

中 村 行 男

4. 代理人

大阪市天王寺区空堀町1番1号三光ビル

(7154) 弁理士 山 下 賢 二

5. 補正命令の日付 自発

6. 補正の対象

明細書（発明の詳細な説明）

図 面（第3図と第10図）

7. 補正の内容

次 葉

筒(34)の円周面には多数の小孔(35)が開口分布しているため、上記第2吸音材(37)に浸透している冷却水は、その勢い良く流れる排気ガスの負圧作用によって、第2吸音材(37)から第2内筒(34)内へ言わば吸い出されることになり、その排気ガスと一緒に冷却水も霧状として、マフラー(M)の第2内筒(34)から放出管(22)を経て、円滑・確実に大気中へ放出されるのであり、エンジン(13)の方向へ逆流するおそれも一切ない。」と訂正する。

- (3) 同書第23頁第18行目～第24頁第16行目に「第1吸音材(33)によって、………達成されるのである。」とあるを、「第1吸音材(33)に浸透し、その第1吸音材(33)と冷却水による言わば消音壁が生成されることになるからである。

そして、その冷却水は外筒(23)の周縁部に沿って、引き続き排気ガスと一緒に仕切りカバー(28)の連通孔(29)を通じ、共鳴室(b)内の厚肉な第2吸音材(37)に浸透し、その第2吸音材

7. 補正の内容

- (1) 明細書第18頁第13行目～第19頁第3行目に「膨張室(a)の………有り得ない。」とあるを、「膨張室(a)の第1吸音材(33)に浸透し、引き続き外筒(23)の周縁部に沿う如く、排気ガスと一緒に仕切りカバー(28)の連通孔(29)を通じて、共鳴室(b)内へ流入すると共に、その共鳴室(b)内の厚肉な第2吸音材(37)に浸透する結果となる。そのため、第1、2吸音材(33)(37)に浸透した冷却水をも、その消音作用に寄与させることができる。」と訂正する。

- (2) 同書第19頁第18行目～第20頁第1行目に「第2次的な………放出されるのである。」とあるを、「第2次的な消音効果が達成されることになり、その消音効果の達成につき、上記共鳴室(b)内の厚肉な第2吸音材(37)に浸透した冷却水も、有機的に働くのである。

又、排気ガスは上記長手中心線(O-O)に沿って、共鳴室(b)の径小な第2内筒(34)内を勢い良く後方へ直進すると共に、その第2内

(37)と冷却水による消音壁が形成される結果となる。そのため、排気音を第1次的に減衰する膨張室(a)と、これに後続して第2次的に減衰する共鳴室(b)との容積が異なることとも相俟って、優れた消音効果を達成できるのである。」と訂正する。

- (4) 同書第25頁第5～7行目に「向上できるのであり、………全然ない。」とあるを、「向上できるのであり、そのエンジン(13)の始動不良を起すおそれもない。

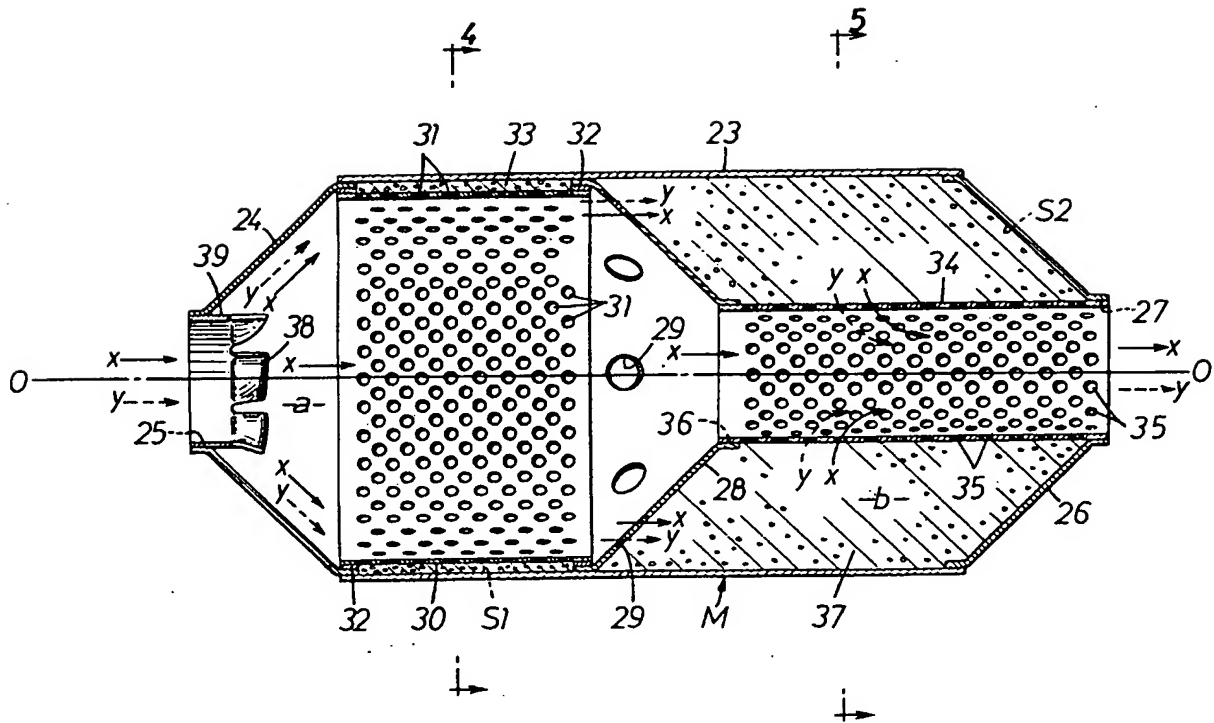
又、排気ガスはマフラー(M)の長手中心線(O-O)に沿って、その径小な第2内筒(34)内を後方へ向かって勢い良く、加速状態のもとに直進するようになっているため、上記共鳴室(b)内の第2吸音材(37)に浸透している冷却水が、その排気ガスの負圧作用によって、第2吸音材(37)から第2内筒(34)内へ円滑・確実に吸い出され、排気ガスと一緒に放出管(22)を経て大気中へ放出されることとなり、その冷却水がエンジン(13)の方向へ逆流するおそれも全然

ない。」と訂正する。

(5) 同書第26頁第1行目に「上記冷却水の分離作用を除けば」とあるを、「上記冷却水に関係して説明した作用を除けば」と訂正する。

(6) 図面中、第3図と第10図を別紙の通り訂正する。

図3



第10図

